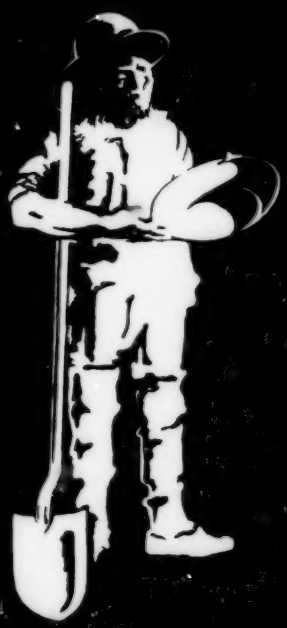
MINERALS

ECONOMIC AND REGIONAL DEVELOPMENT AGREEMENT



CANADA/BRITISH COLUMBIA MINERAL DEVELOPMENT AGREEMENT

ANNUAL REPORT

1989-90

Canada

BC

I. THE AGREEMENT

The Canada/British Columbia Mineral Development Agreement (MDA) is one of a number of subsidiary agreements to the Canada/British Columbia Economic and Regional Development Agreement (ERDA), signed by Canada and British Columbia in November 1984.

This agreement coordinates the efforts of Canada and British Columbia to strengthen and diversify the province's minerals industry. The federal and provincial governments have each committed $5 million to mineral development programs scheduled to extend until March 31, 1990. A budget of $600,000 has been allocated for programs during the 1990-91 fiscal year, which will wrap up the activities of the agreement. Projects supported by the MDA focus on improving the geoscientific data base and providing research and development assistance to the mining industry.

II. DESCRIPTION OF AGREEMENT PROGRAMS

The activities sponsored under the MDA are grouped into three programs. These activities are jointly planned and coordinated by a Management Committee appointed by the federal and provincial ministers. Implementation of most of the activities is supervised by the province, with about 6 per cent of the work being delivered by Canada.

1. Promotion of British Columbia Mineral Potential

The purpose of this program is to provide the British Columbia exploration and mining industry with timely geological, technology development and marketing information to enable appropriate targeting of exploration and development programs leading to the operation of new mines. The program consists of three components:

GEOLOGICAL SURVEYS

The objective of this component is to stimulate and focus mineral exploration by improving the geoscience data base and identifying areas with high potential for minerals of economic interest.

Activities include geological mapping at several scales, industrial minerals investigations and regional geochemical and geophysical surveys.

GEOSCIENCE DATA SYSTEMS

High quality and accessible mineral deposit data are important building blocks for modern exploration. Under this component of the Agreement, the province's computer-based mineral deposit file (MINFILE) is being updated and expanded to improve the efficiency of exploration in the province.

MARKET INTELLIGENCE, FEASIBILITY AND TECHNICAL STUDIES

Studies under this component are being carried out to assess British Columbia's future mineral supply, to collect and analyze mineral economic data, to identify market potential for selected industrial mineral commodities, and to examine the feasibility of introducing new techniques and technologies in mineral development. Funds are being made available for technology development and market opportunity studies, to be carried out on a cost-shared basis with the private sector. A research and development fund was established in 1989 to undertake timely research into industry-wide problems such as acid mine drainage.

2. Financial Assistance for Mine Development

The provision of infrastructure is critical to the development of the province's more remote and potentially valuable ore bodies. Several mining projects in remote regions of British Columbia are being developed, due in part to infrastructure that the MDA has helped to put in place. These projects have and will continue to provide new jobs and spin-off benefits. Furthermore, the availability of road access and other infrastructure facilities will continue to generate significant additional jobs in mineral exploration and other resource industries. Assistance has been provided for environmental, engineering and design studies for major access roads and related infrastructure.

3. Management, Public Information and Evaluation

This program ensures that the Agreement is properly administered and that the public is kept informed of activities under the agreement and of the challenges and opportunities facing the minerals industry as the program progresses.

III. SETTING GEOLOGICAL SURVEY PRIORITIES

In setting priorities for the MDA's geoscientific components, expert advice from academic, industry, and other government agency specialists provides valuable assistance. MDA program managers work closely with three committees to identify critical knowledge gaps and areas where further geoscientific research can be effective in defining areas of enhanced mineral potential.

The Technical Liaison Committee to the Geological Survey Branch is composed of representatives from the British Columbia and Yukon Chamber of Mines, the University of British Columbia, the Coal Association of Canada, the Mining Association of British Columbia, the Geological Association of Canada, the Canadian Institute of Mining and Metallurgy, the Association of Exploration Geochemists, and the Geological Survey of Canada (GSC). This committee meets twice a year to review, assess and identify geoscience projects, including MDA projects, for the Geological Survey Branch of the British Columbia Ministry of Energy, Mines and Petroleum Resources.

The Industry Geochemical Advisory Sub-Committee, composed of representatives of the University of British Columbia, the GSC, the Association of Exploration Geochemists and industry geochemists meets several times a year to ensure that MDA-sponsored geochemical surveys, research, interpretation and outputs are compatible with industry requirements and standards.

Industrial minerals investigations conducted under the MDA are reviewed by the Industrial Minerals Advisory Committee, a group composed of representatives of the federal and provincial governments, that meets twice a year in Vancouver with academia and industrial minerals explorers, producers and consumers.

A fourth committee, the British Columbia Acid Mine Drainage Task Force, advises the Technical Sub-Committee of the MDA on acid mine drainage research issues. The Task Force is composed of representatives of mining companies, universities, the Mining Association of British Columbia and several federal and provincial government agencies. It works in cooperation with the national Mine Environment Neutral Drainage Committee (MEND) to recommend acid mine drainage research priorities and projects.

IV. OVERVIEW OF ACTIVITIES AND ACHIEVEMENTS IN 1989-90

1. Financial Summary, Actual Expenditures, by Program 1989-90 ($000's)

PROGRAM	ACTUAL EXPENDITURES 1985 TO 1989	ACTUAL EXPENDITURES 1989/90
I. PROMOTION OF BRITISH COLUMBIA MINERAL POTENTIAL	$	$
1.1 Geological Surveys	4,768.90	969.3
1.2 Geoscience Data Systems	419.90	—
1.3 Market Intelligence, Feasibility & Technical Studies	637.00	442.5
TOTAL	5,825.80	1,411.8
II. FINANCIAL ASSISTANCE FOR MINE DEVELOPMENT	1,015.70	94.6
III. MANAGEMENT, PUBLIC INFORMATION & EVALUATION	246.70	139.7
GRAND TOTAL	7,088.20	1,646.1

2. Program I — Promotion of British Columbia Mineral Potential

Geoscientific Surveys

The Geoscientific Surveys component includes geological, geophysical and geochemical field investigations complemented by laboratory analytical work, interpretation and compilation and public release of reports, maps and data files. Most of the work is done by employees of the provincial Geological Survey Branch, and by contractors to the Branch, in consultation with the Geological Survey of Canada.

The field investigations are designed to generate information which will immediately lead to better directed and potentially more successful mineral exploration. Individual projects examine the potential for diversifying the mineral base of the province as well as exploring the potential for more traditional minerals.

- Four multi-year 1:50 000 scale geologic mapping projects entered their fourth year in 1989:

1. It was the final year for investigation of the structurally complex Sicker Group of the Cowichan Uplift on Vancouver Island. With field work complete, this year's activities focused on the preparation of final maps and reports.
2. North of Bridge River, in southwestern B.C., geologic mapping was again centered on defining the stratigraphy and structure of the area, and in particular, on identifying controls to precious metal deposition. A molybdenum/gold discovery by the field crew in the midst of the season brought about a flurry of industry exploration activity.

3. Mapping of the Whitesail Lake area on the east flank of the Coast Range Mountains continued, with a field crew documenting the setting of mineral deposits and describing the features of the rock units.
4. In the north, mapping clarified the settings and controls of mineralization in the vicinity of the Cassiar and Erickson mines and outlined targets for further exploration.

- These mapping projects were highlighted at the Cordilleran Roundup, an annual meeting of government and industry geologists that attracted over 1400 registrants, and received strong positive reaction from the mining industry.

- In north-central British Columbia, a field crew continued to examine the mineral potential and geology of platinum-bearing Alaska-type ultramafic intrusions.

- An on-going program of MDA grants to The University of British Columbia supported eight research projects by faculty and students. These projects were selected for their potential contributions to improving the understanding of the geology and mineral potential of the province.

- Regional Geochemical Survey results for northern Vancouver Island and the adjacent mainland were released under the authority of the Geological Survey Branch and the Geological Survey of Canada in late June, 1989. Following the data release, claim staking in the area increased by 20 to 25%. Explorationists within the industry reported the discovery of several new important mineral showings on northern Vancouver Island resulting from follow-up of RGS anomalies.

- RGS sampling on Vancouver Island was completed with this field season's activities centered on southern Vancouver Island and the adjacent mainland. A novel feature of the RGS survey conducted on Vancouver Island was the adoption of stream channel moss as a sample medium in this high runoff rain forest area.

- New multi-element analyses of archived geochemical samples from earlier surveys in the Nelson and Lardeau areas were compiled with original data to produce the Purcell Wilderness Conservancy geochemistry study which was released as an Open File in February 1990.

- Industrial minerals investigations completed in 1989-90 include:
  1. The first comprehensive inventory of limestone and dolomite resources in British Columbia.
  2. A listing and assessment of barite occurrences in the province.

- As well, this year's activities wrapped up the four year evaluation of the industrial minerals potential of selected volcano-sedimentary basins in south-central British Columbia. Through this project, mapping has identified numerous new exploration targets for zeolite, kaolin, bentonite, perlite, volcanic glass and diatomaceus earth occurrences.

- British Columbia's MINFILE, a computer based mineral deposit file, released map sheets during the 1989-90 fiscal year for areas covering northern Vancouver Island and parts of north-west and central British Columbia. Mineral occurrence data for approximately half of the area of the province have now been updated, expanded and released in paper and computer-readable formats with the benefit of MDA support.

Market, Technical and Feasibility Studies

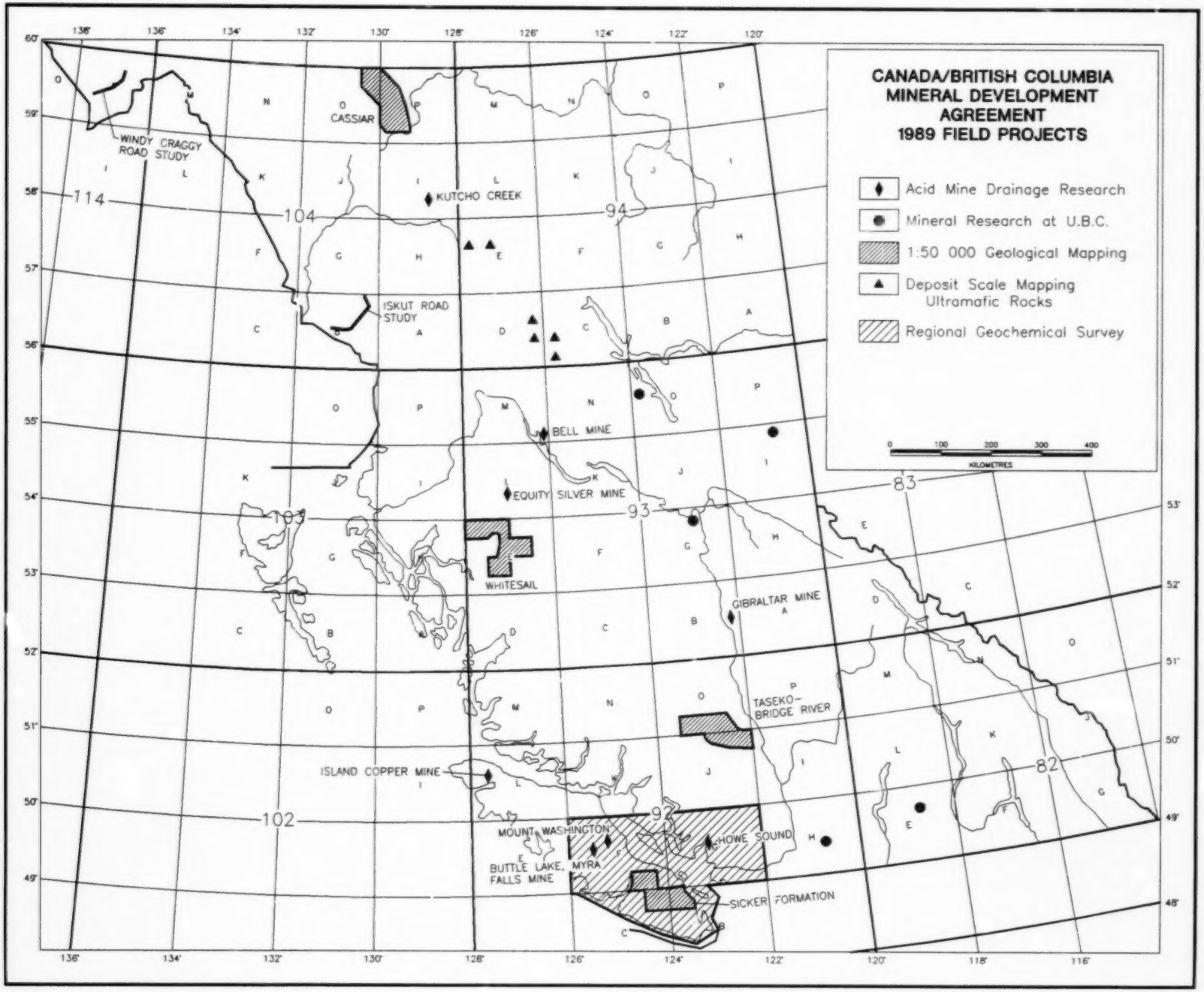
Under the Market, Technical and Feasibility component, the MDA supports government's market intelligence role and contributes on a cost-sharing basis to private sector studies to evaluate mineral market potential and to introduce new technology for mineral development. A number of new projects received MDA funding during 1989-90:

- An interprovincial study of native participation in the mining industry was undertaken, which will provide useful information for decisions regarding native involvement in existing and developing mining operations.

- In cooperation with Equity Silver Mines Limited, the MDA financed a study to develop an investment policy for mine-specific reclamation funds that are being established in British Columbia.

- As part of a larger industrial minerals thrust, two market studies were funded. Mountain Minerals Limited was assisted with the cost of a market study for barium carbonate. The company currently mines barite in British Columbia and is seeking ways to increase the market for barium products. A garnet market study, cost-shared with Polestar Exploration Incorporated, found the most promising market for British Columbia garnet was as an abrasive blast cleaner.

- Frequently the cost of transporting an industrial commodity to market exceeds the cost of mining and processing. Thus the transportation cost is a critical factor in evaluating the economics of an industrial mineral deposit. MDA funding contributed to a study which analyzed the costs of transporting 12 typical industrial minerals from 19 generic deposit or production sites in British Columbia to potential markets in North America and overseas.


CANADA/BRITISH COLUMBIA
MINERAL DEVELOPMENT
AGREEMENT
1989 FIELD PROJECTS
Acid Mine Drainage Research
Mineral Research at U.B.C.
1:50 000 Geological Mapping
Deposit Scale Mapping
Ultramafic Rocks
Regional Geochemical Survey
0 100 200 300 400
KILOMETRES
WINDY CRAGGY
ROAD STUDY
CASSIAR
KUTCHO CREEK
ISKUT ROAD
STUDY
BELL MINE
EQUITY SILVER MINE
WHITESAIL
GIBRALTAR MINE
TASEKO-
BRIDGE RIVER
ISLAND COPPER MINE
MOUNT WASHINGTON
BUTTLE LAKE,
FALLS MINE
MYRA
HOWE SOUND
SICKER FORMATION
114
104
94
103
93
83
102
92
82

- Financial support from the MDA, the British Columbia Gravel Mining Association and the District of Chilliwack was given for a feasibility study of the environmental impacts of gravel mining in the Fraser River area. This study was initiated and supervised by Fisheries and Oceans Canada.

- The potential employee safety, fatigue and health effects of extending hours of work in underground mining operations from 8 hour shifts to 12 hour shifts were addressed in a study jointly funded by the MDA, Westmin Resources Limited, the United States Bureau of Mines and CANMET.

- Coal projects included an MDA contribution to the Foothills Surface Geophysics project which is examining geophysical techniques for coal exploration in the foothills and mountains of British Columbia. During this phase, a reflection seismic program was conducted at the Telkwa coal licence block in northwestern British Columbia.

- As well, a small MDA contribution was made to Crows Nest Resources Limited to test an inexpensive and quick procedure for determining the relative plant washing characteristics of different coal seams.

- British Columbia is experiencing a growth in the number of mines and milling operations using cyanide, yet there is limited information available regarding the chemical behavior of cyanide or the fate and persistence of cyanide in groundwater. Therefore, the MDA funded a study to develop a standard test procedure for determining the behavior of cyanide in different soils. This project will provide useful information both for the development of new cyanide impoundments and monitoring and remediation of existing operations.

- A one day safety seminar produced by the B.C. & Yukon Chamber of Mines to promote safety in mineral exploration received MDA funding.

- Acid mine drainage research has become a major priority under the agreement. Acid mine drainage is caused by the breakdown of sulphide minerals, commonly associated with ore in a mine environment, in the presence of air and water. A common bacterium, ***Thiobacilus ferrooxidans***, contributes to the problem by biologically attacking the sulphide minerals. The breakdown of the sulphides produces sulphuric acid which leaches potentially toxic heavy metals from the adjacent minerals as it seeps out of the mine area. Acid mine drainage studies under the MDA are coordinated through the British Columbia Acid Mine Drainage Task Force in cooperation with the national Mine Environment Neutral Drainage Committee.

- The MDA supported fourteen acid mine drainage studies in 1989-90. These projects can be divided into four broad categories: prediction, prevention, treatment and control, and monitoring.

- In the prediction and prevention categories, four projects received MDA support:

1. It was the second year of a study by Homestake Mineral Development Company and Sumac Ventures Incorporated to test the possibility of combining locally available acid-consuming rock with acid-producing rock to produce a long-term neutral condition.
2. Underwater disposal methods for suppressing acid generation from mine waste rock and tailings were the subject of the other ongoing study, funded jointly by the MDA, CANMET and Environment Canada.
3. Through a new project, the MDA worked with Equity Silver Mines Incorporated to develop a computer model to simulate and predict the potential for acid drainage from open pit walls following mine closure.
4. The long term stability of reactive tailings which have been deposited on the floor of Howe Sound from the abandoned Britannia mine, was another subject under investigation.

- Five projects received funding in the treatment and control category:

1. Support was again provided for an on-going project with Westmin Resources Limited to develop technology that would seal sulphide mineral-bearing rock dumps to reduce the penetration of air and water and the resultant generation of acid.
2. A follow-up data summary was implemented for the Mount Washington Instrumentation Project, which was originally initiated in 1988-89, to assess the effectiveness of a reclamation project at an abandoned mine that was generating acidic runoff.
3. The effects of commercial leaching activities were studied in a project jointly financed by the MDA and Gibraltar Mines Limited.
4. Noranda Minerals Incorporated joined forces with the MDA to evaluate wetlands technology as a means for treatment and control of acid mine drainage.

- Four monitoring projects were initiated in 1989-90. These projects will assist in conducting future evaluations of the effects of acid mine drainage on the environment:
  1. An investigation was initiated to determine how many samples of mine effluent are necessary to reliably detect the beginning of an AMD problem, evidence of environmental damage and changes in water quality.
  2. Biological monitoring techniques for assessing ecosystem health in waters affected by AMD were studied.
  3. The feasibility of using a trough apparatus to measure the impacts of acid mine drainage was examined.
  4. A study was undertaken to determine the relevance and applicability of sediment monitoring techniques for measuring the impact of AMD.
- As well, a small amount of MDA funding was directed towards completion of the Acid Mine Drainage Technical Guide which was started during the previous fiscal year.

3. Program II — Financial Assistance for Mine Development

Under Program II the MDA provides financial assistance on a cost-shared dollar basis to industry for engineering design and environmental studies for mine access roads. Two new projects were undertaken in 1989-90: the Iskut Road Economic Assessment and the Windy Craggy Road Study. An earlier MDA project indicated that mineral, timber and recreational values would be better utilized if a road was built into the resource-rich Iskut River Valley. This year, the MDA contributed towards the funding of a detailed investigation of the costs and benefits of various transportation options into the area. In cooperation with Geddes Resources Limited, the MDA also provided support for a planning study of the environmental impacts of road access to the Windy Craggy mineral property in northwestern British Columbia.

In addition to reducing the private sector cost of infrastructure planning, these studies ensure that potential access roads will provide safe, environmentally acceptable and cost-effective public access for future multiple-use development.

4. Program III — Management, Public Information and Evaluation

Program III allows for management of MDA projects and for an information program to apprise both the public and the minerals industry of the status and results of MDA activities.

Public awareness has been maintained through news releases, newsletters, feature articles, media interviews and a display prepared for exhibition at mining-related meetings. All MDA geoscience projects were highlighted in poster sessions at the Cordilleran Roundup in February 1990.

An interim evaluation of the MDA was conducted during the year by an outside consultant. This project gathered information through interviews with government and industry representatives which were used to determine the incremental impacts and effects generated by MDA programs, and to develop recommendations regarding the MDA administrative structure, delivery mechanisms, funding levels, and project types and mixes.

V. SCIENTIFIC SURVEYS DEFINED

1:50 000 Scale Geologic Mapping — the identification, within a specific geographical area, of the bedrock types, their origins, their spatial and chronological relationships and the setting of known mineral occurrences to provide a geological data base for resource assessment, and to define broad areas of enhanced mineral potential.

Metallogenic Mapping — detailed studies of local geological environments to determine the specific geologic features that influence the location, size and grade of ore deposits so that theoretical models for mineralization processes can be developed to guide exploration.

Geochemical Surveys — the collection, preparation, and analysis for a suite of elements of geological materials such as rock, soil, stream and lake sediments, water, and vegetation to identify variations in element distribution that may be interpreted as indicating areas of enhanced mineral potential.

Geophysical Surveys — surveys wherein local variations in specific geophysical parameters, such as the earth's magnetism, are measured in a systematic manner to determine distributions that may be interpreted to locate subsurface geological features, including ore deposits.

For further information, please contact:

M. K. McMullen
Regional and Intergovernmental Affairs Division
Mineral Policy Sector
Energy, Mines and Resources Canada
460 O'Connor Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E4
(613) 995-6760

Greg McKillop
Manager
Program Development and Statistics
Ministry of Energy,
Mines and Petroleum Resources
Parliament Buildings
Victoria, British Columbia
V8V 1X4
(604) 356-2854

MINÉRAUX

ENTENTE SUR LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE ET RÉGIONAL

CANADA-COLOMBIE-BRITANNIQUE
ENTENTE SUR L'EXPLOITATION MINÉRALE
RAPPORT ANNUEL
1989-90

Canada

BC

I. L'ENTENTE

L'Entente de développement minéral (EDM) Canada-Colombie-Britannique compte parmi les nombreuses ententes auxiliaires de l'Entente de développement économique et régional (EDER) conclue entre le Canada et la Colombie-Britannique en novembre 1984.

L'EDER coordonne les efforts du Canada et de la Colombie-Britannique visant à renforcer et à diversifier l'industrie des minéraux de la province. Les gouvernements fédéral et provincial ont chacun consacré cinq millions de dollars à des programmes de développement minéral qui devraient se prolonger jusqu'au 31 mars 1990. Un budget de six cent mille dollars a été alloué à des programmes pour l'année financière 1990-1991 et ainsi mettre fin aux travaux mis en oeuvre dans le cadre de l'entente. Les projets financés par l'EDM visent essentiellement à enrichir la base de données géoscientifiques et à favoriser la recherche et l'expansion de l'industrie minière.

II. DESCRIPTION DES PROGRAMMES PRÉVUS PAR L'ENTENTE

Groupés en trois programmes, les travaux parrainés par le biais de l'EDM sont planifiés et coordonnés conjointement par un comité de gestion dont les membres sont nommés par les ministres fédéral et provincial. La plupart des travaux sont réalisés sous la direction de la province, et le reste, soit environ 6%, sous la direction du Canada.

1. Promotion du potentiel minéral de la Colombie-Britannique

Le programme de promotion du potentiel minéral de la Colombie-Britannique vise à fournir à l'industrie de l'exploration et des mines de la province, des renseignements valables en matière de géologie, de développement de la technologie et de commercialisation, pour lui permettre de bien cibler les programmes d'exploration et de mise en valeur en vue de l'exploitation de nouvelles mines. Le programme comporte trois volets:

LEVÉS GÉOLOGIQUES

L'objectif de ce volet est de stimuler et canaliser l'exploration minérale en enrichissant la base de données géoscientifiques et en cernant les secteurs de grand potentiel pour les minéraux d'intérêt économique.

Les travaux vont de la cartographie géologique à plusieurs échelles aux études de minéraux industriels, en passant par les lévés géochimiques et géophysiques régionaux.

SYSTÈMES DE DONNÉES GÉOSCIENTIFIQUES

Dans l'exploration moderne, on ne peut se passer de données accessibles et de qualité supérieure sur les gisements. Aux termes de ce volet du programme, le répertoire informatisé des gisements de minéraux de la province (MINFILE) est mis à jour et augmenté de façon à accroître l'efficacité de l'exploration minière dans la province.

INFORMATION COMMERCIALE, ÉTUDES DE FAISABILITÉ ET ÉTUDES TECHNIQUES

Dans ce volet, des études sont menées pour évaluer l'offre future de minéraux de la Colombie-Britannique, recueillir et analyser des données économiques sur les minéraux, trouver des débouchés à certains produits minéraux industriels, et examiner la possibilité d'appliquer de nouvelles techniques et technologies à la mise en valeur des minéraux. Des fonds sont prévus pour des études sur le développement de la technologie et les débouchés commerciaux, études qui seront effectuées à frais partagés avec le secteur privé. En 1989, un fonds de recherche et de développement a été établi afin d'entreprendre des recherches pertinentes sur les problèmes qui touchent l'ensemble de l'industrie, notamment les eaux d'exhaure acides.

2. Aide financière à la mise en valeur des mines

L'aménagement d'une infrastructure est essentiel à la mise en valeur des gisements les plus éloignés et les plus prometteurs de la province. Plusieurs projets miniers dans des régions éloignées de la Colombie-Britannique sont mis sur pied, en partie en raison de l'infrastructure que l'EDM a permis de mettre en place. Ces projets ont cré de nouveaux emplois et présenté des retombées avantageuses, et continueront dans cette veine. Par ailleurs, la construction de routes d'accès et d'autres installations d'infrastructure continueront de générer un nombre important d'emplois additionnels en exploration minérale et dans d'autres industries extractives. Une aide a été fournie pour les études d'environnement, de génie et de conception liées à la construction de grandes routes d'accès et de l'infrastructure connexe.

3. Gestion, information du public et évaluation

Les responsables de ce programme veillent à ce que l'Entente soit bien administrée et que la population soit tenue informée des travaux menés sous les auspices de l'Entente ainsi que des défis et possibilités qui s'offrent à l'industrie des minéraux, à mesure que le programme progresse.

III. DÉFINITION DES PRIORITÉS EN MATIÈRE DE LEVÉS GÉOSCIENTIFIQUES

Dans l'établissement des priorités des volets géoscientifiques de l'EDM, les avis d'experts des universités, de l'industrie et d'autres organismes publics constituent une aide précieuse. Les gestionnaires des programmes de L'EDM travaillent en étroite collaboration avec trois comités dans le but de cerner les lacunes de connaissances et les domaines où une recherche géoscientifique plus poussée serait utile pour définir les secteurs de potentiel minéral.

Le Comité de liaison technique relève de la Direction des levés géologiques; il est composé de représentants de la British Columbia and Yukon Chamber of Mines, de l'Université de la Colombie-Britannique, de l'Association charbonnière canadienne, de la Mining Association of British Columbia, de l'Association géologique du Canada, de l'Institut canadien des mines et de la métallurgie, de l'Association des géochimistes d'exploration et de la Commission géologique du Canada (CGC). Ce comité se réunit deux fois

l'an pour examiner, évaluer et arrêter des projets géoscientifiques, y compris des projets d'EDM, pour le compte de la Direction des levés géologiques du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources pétrolières de la Colombie-Britannique.

Le Sous-comité consultatif de géochimie de l'industrie, composé de représentants de l'Université de la Colombie-Britannique, de la CGC, de l'Association des géochimistes d'exploration et de géochimistes de l'industrie, se réunit plusieurs fois par année pour s'assurer que les levés, la recherche, l'interprétation et les résultats des études géochimiques parrainés par l'EDM répondent aux exigences et aux normes de l'industrie.

Les études sur les minéraux industriels menées par le biais de l'EDM sont examinées par le Comité consultatif des minéraux industriels, groupe composé de représentants des gouvernements fédéralet provincial, qui se réunit deux fois l'an à Vancouver avec des universitaires, des prospecteurs, des producteurs et des consommateurs de minéraux industriels.

Un quatrième comité, le Groupe de travail sur les eaux d'exhaure acides de la Colombie-Britannique, conseille le Sous-comité technique de l'EDM sur la recherche dans le domaine des eaux d'exhaure acides. Le groupe de travail est composé de représentants de sociétés minières, d'universités, de la Mining Association of British Columbia et de plusieurs organismes fédéraux et provinciaux. Aidé du Comité national de neutralisation des eaux de drainage dans l'environnement minier (NEDEM), il formule des recommandations sur les priorités en matière de recherche sur les eaux d'exhaure acides et les projets.

IV. APERÇU DES TRAVAUX ET DES RÉALISATIONS EN 1989-1990

1. Situation financière condensée, dépenses réelles par programme (en milliers de dollars)

PROGRAMME	DÉPENSES RÉELLES 1985 À 1989	DÉPENSES RÉELLES 1989-1990
I. PROMOTION DU POTENTIEL MINÉRAL DE LA C.-B.	$	$
1.1 Levés géologiques	4 768.90	969.3
1.2 Systèmes et données géoscientifiques	419.90	—
1.3 Information commerciale, études de faisabilité et études techniques	637.00	44.25
TOTAL	5 825.80	1,411.8
II. AIDE FINANCIÈRE AU DÉVELOPPEMENT MINIER	1 015.70	94.6
III. GESTION, INFORMATION ET ÉVALUATION	246.70	139.7
GRAND TOTAL	7 088.20	1,646.1

2. Programme I - Promotion du potentiel minéral de la Colombie-Britannique

Levés géoscientifiques

Les levés géoscientifiques, ce sont des études géologiques, géophysiques et géochimiques sur le terrain, auxquelles s'ajoutent des travaux d'analyse, d'interprétation et de compilation en laboratoire et la publication de rapports, de cartes et de dossiers de données. La plupart des travaux sont effectués par des employés provinciaux de la Direction des levés géologiques, et des entrepreneurs sous l'égide de cette direction en consultation avec la Commission géologique du Canada.

Les études sur le terrain sont conçues pour produire de l'information qui mènera immédiatement à une exploration minérale mieux dirigée et éventuellement plus efficace. Différents projets individuels explorent des possibilités de diversifier la base minérale de la province et d'explorer le potentiel des minéraux mieux connus.

- En 1989, quatre projets pluriannuels de cartographie géologique au 1/50 000 en étaient à leur quatrième année.

1. Dernière année des recherches sur le groupe structuralement complexe de Sicker de l'exhaussement de Cowichan sur l'Île de Vancouver. Les travaux sur le terrain terminés, les travaux de l'année en cours portaient sur la préparation de cartes définitives et des derniers rapports.
2. Au nord de Bridge River, dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique, la cartograhie géologique a de nouveau été concentrée sur la définition des problèmes de stratigraphie et de structure de la région, et notamment, sur la circonscription des facteurs régissant le dépôt des métaux précieux. La découverte de molybdène et d'or, au milieu de la saison, par l'équipe travaillant sur le terrain a provoqué un soudain accès d'activité d'exploration par les industries.
3. La cartographie de la région du lac Whitesail, sur le flanc est de la chaîne côtière s'est poursuivie, une équipe travaillant sur le terrain étayant le processus de mise en place des gisements de minéraux et décrivant les caractéristiques des unités lithostratigraphiques.
4. Dans le nord, la cartographie a clarifié les facteurs de mise en place et de contrôle de la minéralisation près des mines Cassiar et Erickson, en plus de délimiter des cibles d'exploration future.

- Les projets de cartographie susmentionnés ont formé le thème central du Forum de la Cordillère, réunion annuelle de géologues des gouvernements et de l'industrie qui a attiré plus de 1 400 personnes et à laquelle l'industrie minière a réservé un accueil très favorable.

• Dans le centre-nord de la Colombie-Britannique, une équipe travaillant sur le terrain a continué d'étudier le potentiel minéral et la géologie des intrusions platinifères ultramafiques de type Alaska.

• Un programme permanent de subventions accordées en vertu de l'EDM à l'Université de la Colombie-Britannique a financé huit projets de recherche menés par les professeurs et les étudiants. Ces projets ont été choisis pour leur apport éventuel à l'amélioration des connaissances de la géologie et du potentiel minéral de la province.

• À la fin de juin 1989, les résultats du levé géochimique régional (LGR) du nord de l'Île de Vancouver et de la région continentale voisine ont été publiés sous l'égide de la Direction des levés géologiques et de la Commission géologique du Canada. La publication des données a été suivie d'une augmentation de 20 à 25% du jalonnement des concessions dans la région. Des explorateurs du secteur industriel ont signalé la découverte de plusieurs traces de nouveaux minéraux importants dans le nord de l'Île de Vancouver suite au suivi des irrégularités du LGR.

• L'échantillonnage LGR sur l'Île de Vancouver a été réalisée dans le cadre des travaux de la présente saison effectués principalement dans le sud de l'Île de Vancouver et dans la région continentale voisine. Chose jamais vue auparavant dans le cas des levés LGR effectués dans l'Île de Vancouver, on a utilisé la mousse des cours d'eau comme milieu d'échantillonnage dans les forêts ombrophiles à ruissellement élevé de cette région.

• Les nouvelles analyses à éléments multiples d'échantillons géochimiques d'archives provenant des premiers levés effectués dans les régions de Nelson et de Lardeau ont été compilés avec les données originales afin de produire l'étude géochimique de Purcell Wilderness Conservancy qui a été publiée comme Dossier public en février 1990.

• Les études réalisées en 1989-1990 sur des minéraux industriels comprenaient :

1. Le premier inventaire complet des ressources en pierre à chaux et en dolomite de la Colombie-Britannique.
2. Une liste et une évaluation des gisements de barytine dans la province.

• Cette année a également été marquée par le parachèvement de l'évaluation quadriennale du potentiel des minéraux industriels de certains bassins volcano-sédimentaires dans le centre-sud de la Colombie-Britannique. Dans le cadre de ce projet, un grand nombre de nouvelles cibles d'exploration de gisements de zéolite, de kaolin, de bentonite, de perlite, de verre volcanique et de terre à diatomées ont été déterminées par cartographie.

• Au cours de l'année financière 1989-1990, le MINFILE de la Colombie-Britannique, répertoire informatisé des gisements de minéraux, a produit des cartes des zones couvrant le nord de l'Île de Vancouver et des parties du nord-ouest et du centre de la Colombie-Britannique. Les données portant sur les gisements de minéraux pour environ la moitié de la superficie de la province ont maintenant été mises à jour, augmentées et publiées sous forme de copie papier et de données informatiques grâce au soutien de l'EDM.

Information commerciale, études de faisabilité et études techniques

Aux termes du volet Information commerciale, études de faisabilité et études techniques, l'EDM soutient le rôle du gouvernement en matière d'information commerciale et contribue à frais partagés à la réalisation d'études du secteur privé visant à évaluer les débouchés qu'offrent les minéraux industriels et à introduire de nouvelles techniques de mise en valeur des minéraux. En 1989-1990, l'EDM a financé plusieurs nouveaux projets:

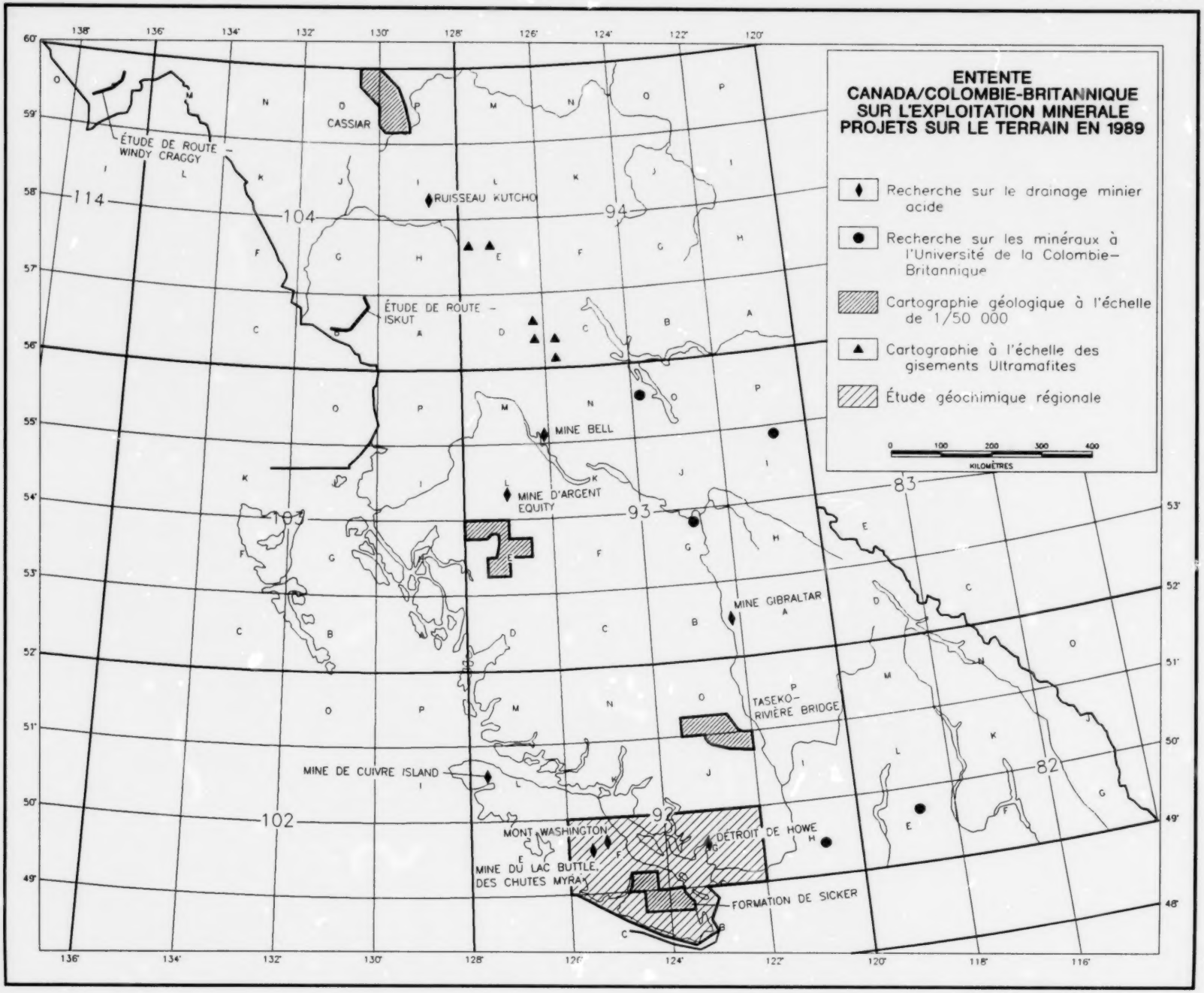
• Une étude interprovinciale sur la participation des autochtones à l'industrie minière a été entreprise dans le but de fournir des informations utiles pour la prise de décisions relativement à leur participation aux activités minières existantes et en voie de développement.

• En collaboration avec Equity Silver Mines Limited, l'EDM a financé une étude visant à élaborer une politique d'investissement pour la création de fonds de restauration des mines en Colombie-Britannique.

• Toujours dans le domaine des minéraux industriels, mais dans une perspective plus globale, deux études de marché ont été financées. La société Mountain Minerals Limited a reçu une aide pour payer le coût d'une étude de marché pour le carbonate de baryum. Présentement, la société exploite un gisement de barytine en Colombie-Britannique et cherche des moyens d'accroître les débouchés des produits du baryum. D'après une étude de marché du grenat, effectuée à frais partagés avec la société Polestar Exploration Incorporated, le marché le plus prometteur du grenat de la Colombie-Britannique était une décapeuse à jet.

• Arrive souvent que le coût du transport d'un produit industriel vers les marchés soit supérieur aux coûts de l'exploitation et de la transformation. Le coût du transport est donc un facteur critique d'évaluation de la valeur économique d'un dépôt minéral industriel. Le financement de l'EDM a permis la réalisation d'une étude dans le cadre de laquelle on a analysé le coût du transport de douze (12) minéraux industriels caractéristiques provenant de dix-neuf (19) dépôts génériques ou sites de production en Colombie-Britannique vers des marchés potentiels en Amérique du Nord et outre-mer.

• L'EDM, la British Columbia Gravel Mining Association et le district de Chilliwack ont accordé une aide financière en vue d'une étude de faisabilité sur les incidences environnementales de l'exploitation d'une carrière de gravier dans la région du Fraser. Cette étude a été entreprise et supervisée par Pêches et Océans Canada.


ENTENTE
CANADA/COLOMBIE-BRITANNIQUE
SUR L'EXPLOITATION MINERALE
PROJETS SUR LE TERRAIN EN 1989
Recherche sur le drainage minier acide
Recherche sur les minéraux à l'Université de la Colombie-Britannique
Cartographie géologique à l'échelle de 1/50 000
Cartographie à l'échelle des gisements Ultramafites
Étude géochimique régionale
0 100 200 300 400
KILOMÈTRES
CASSIAR
ÉTUDE DE ROUTE – WINDY CRAGGY
RUISSEAU KUTCHO
ÉTUDE DE ROUTE – ISKUT
MINE BELL
MINE D'ARGENT EQUITY
MINE GIBRALTAR
TASEKO–RIVIÈRE BRIDGE
MINE DE CUIVRE ISLAND
MONT WASHINGTON
DÉTROIT DE HOWE
MINE DU LAC BUTTLE, DES CHUTES MYRAX
FORMATION DE SICKER
114
104
94
103
93
83
102
92
82

• Les effets potentiels de la prolongation des périodes de travail de 8 heures à 12 heures dans l'exploitation minière souterraine sur la sécurité des employés, la fatigue et la santé ont été abordés dans une étude financée conjointement par l'EDM, la société Ressources Westmin Limitée, le United States Bureau of Mines et CANMET.

• Les projets concernant l'extraction du charbon comprenaient une contribution de l'EDM au projet de géophysique de surface dans la région des contreforts qui porte sur l'étude de techniques géophysiques d'exploration houillère dans les contreforts et les montagnes de la Colombie-Britannique. Au cours de cette phase, un programme de réflexion séismique a été entrepris au bloc Telkwa de permis de recherche du charbon dans le nord-ouest de la Colombie-Britannique.

• L'EDEM a également accordé une petite contribution à la société Crows Nest Resources Limited afin qu'elle fasse l'essai d'une technique rapide et peu coûteuse de détermination des caractéristiques relatives des différentes veines de charbon au lavage en usine.

• La Colombie-Britannique fait face à une augmentation du nombre de gisements miniers et de travaux de broyage à l'aide de cyanure, même si l'on dispose de peu d'information relativement au comportement chimique du cyanure ou sur son destin et sa persistance dans les eaux souterraines. L'EDM a donc financé une étude visant à élaborer une méthode standard pour déterminer le comportement du cyanure dans différents sols. Ce projet fournira des informations utiles tant pour le développement de nouveaux bassins pour le cyanure, la surveillance et la prise de mesures correctrices des opérations existantes.

• L'EDM a financé un colloque d'une journée sur la sécurité produit par la B.C. & Yukon Chamber of Mines visant à promouvoir la sécurité au niveau de l'exploration des minéraux.

• En vertu de l'entente, la recherche sur les eaux d'exhaure acides est devenue une priorité. Les eaux d'exhaure acides proviennent de la décomposition des minéraux sulfurés, communément associés au minerai dans un environnement minier, en présence d'air et d'eau. Une bactérie répandue, ***le Thiobacillus ferrooxidansé***, contribue au problème en attaquant biologiquement les minéraux sulfurés. La décomposition des sulfures produit de l'acide sulfurique qui lixivie des métaux lourds potentiellement toxiques contenus dans les minéraux adjacents à mesure qu'il s'écoule hors de la région minière. Les études réalisées dans le cadre de l'EDM sur les eaux d'exhaure acides sont coordonnés par le Groupe de travail sur les eaux d'exhaure acides de la Colombie-Britannique en collaboration avec le Comité national de neutralisation des eaux de drainage dans l'environnement minier.

• En 1989-1990, l'EDM a parrainé quatorze études sur les eaux d'exhaure acides. Ces études peuvent être divisées en quatre grandes catégories : prévision, prévention, traitement et contrôle, et surveillance.

• Dans les catégories prévision et prévention, quatre projets ont reçu une aide de l'EDM :

1. Deuxième année d'une étude entreprise par Homestake Mineral Development Company et Sumac Ventures Incorporated visant à vérifier la possibilité de combiner les roches avides d'acides présentes dans la région et les roches acidogènes pour obtenir un état neutre à long terme.
2. L'élimination sous-marine des déchets de roche et de résidus pour supprimer la production d'acide a été le sujet de l'autre étude financée conjointement par l'EDM, CANMET et Environnement Canada.
3. Par le biais d'un nouveau projet, l'EDM a collaboré avec Equity Silver Mines Incorporated à l'élaboration d'un modèle informatique pour simuler et prédire le potentiel de drainage des parois des mines à ciel ouvert après la fermeture d'un gisement minier.
4. La stabilité à long terme des résidus réactifs qui ont été déposés dans le fond du détroit de Howe et qui proviennent du gisement abandonné Britannia, a été un autre sujet à l'étude.

• Dans la catégorie traitement et contrôle, cinq projets ont été subventionnés :

1. Une aide a de nouveau été accordée pour un projet de la société Ressources Westmin Limitée pour mettre au point la technologie pour sceller les décharges de roche contenant des minéraux sulfurés de façon à diminuer les infiltrations d'air et d'eau et donc la production d'acide.
2. Un sommaire des données de suivi a été mis en application pour le Mount Washington Instrumentation Project, qui a été entrepris au départ en 1988-1989, afin d'évaluer l'efficacité d'un projet de restauration d'un site minier abandonné qui produisait des eaux de ruissellement acides.
3. Les effets des activités commerciales de lessivage ont été étudiés dans le cadre d'un projet financé conjointement par l'EDM et la Gibraltar Mines Limited.
4. Les Minéraux Noranda Incorporée ont joint leurs forces à l'EDM afin d'évaluer la technologie des terres humides comme moyen de traitement et de contrôle des eaux d'exhaure acides.

• Quatre projets de surveillance ont été mis en oeuvre en 1989-1990. Ces projets permettront d'évaluer à l'avenir les effets des eaux d'exhaure acides sur l'environnement :

1. Une étude a été entreprise afin de déterminer combien d'échantillons d'effluents de mines sont nécessaires pour déceler avec fiabilité le commencement d'un problème d'eaux d'exhaure acides, mettre en évidence des dommages à l'environnement et des modifications de la qualité de l'eau.

2. Des techniques de surveillance biologique pour évaluer l'état de l'écosystème dans les eaux touchées par les eaux d'exhaure acides ont été étudiées.
3. La faisabilité d'utiliser un appareil à auges pour mesurer les incidences des eaux d'exhaure acides a été étudiée.
4. Une étude a été entreprise afin de déterminer la pertinence et l'applicabilité de techniques de surveillance des sédiments pour mesurer les incidences des eaux d'exhaure acides.

- Une petite partie des subventions de l'EDM a aussi servi à l'achèvement du Guide sur la technologie des eaux d'exhaure acides dont la rédaction a été entreprise au cours de la précédente année financière.

3. Programme II — Aide financière à la mise en valeur des mines

En vertu du programme II, l'EDM fournit une aide financière à frais partagés à l'industrie pour des études de génie, de conception et d'environnement en prévision de la construction de routes d'accès à des mines. Deux nouveaux projets ont été entrepris en 1989-1990: une évaluation économique d'un accès routier au chantier d'Iskut et l'étude de la route d'accès à Windy Craggy. D'après un projet antérieur de l'EDM, la construction d'une route dans la riche vallée de la rivière Iskut permettrait d'optimiser l'exploitation minière et forestière et de valoriser les activités récréatives. Cette année, l'EDM a subventionné une étude plus approfondie du coût et des avantages de diverses possibilités de transport dans la région. En collaboration avec Geddes Resources Limited, l'EDM a également soutenu une étude de planification des incidences environnementales des routes d'accès à la mine Windy Craggy dans le nord-ouest de la Colombie-Britannique.

Ces études permettront non seulement au secteur privé d'économiser sur le coût de la planification de l'infrastructure, mais elles garantissent que les routes éventuelles assureront un accès public sûr, rentable et acceptable pour l'environnement, ce qui permettra un développement futur diversifié.

4. Programme III — Gestion, information du public et évaluation

Le programme III prévoit la gestion des projets de l'EDM et un programme d'information du public et de l'industrie des minéraux sur l'état et les résultats des travaux de l'EDM.

La population a toujours été tenue au courant par des communiqués, des bulletins, des articles spéciaux, des entrevues médiatiques et une séance d'affichage destinée à être présentée à l'occasion de réunions sur les affaires minières. Tous les projets géoscientifiques EDM ont été mis en évidence dans des séances d'affichage lors du Forum de la Cordillère tenu en février 1990.

Une évaluation provisoire de l'EDM a été effectuée par un consultant de l'extérieur au cours de l'année. Ce projet a permis de recueillir des informations par le biais d'entrevues avec des représentants du gouvernement et des industries qui ont été utilisées afin de déterminer les incidences et les effets progressifs engendrés par les prorgammes de l'EDM, et formuler des recommandations relatives à la structure administrative de l'EDM, ses mécanismes de diffusion, son niveau de financement, ses types et ses agencements de projets.

V. DÉFINITIONS DES LEVÉS GÉOSCIENTIFIQUES

Cartographie géologique au 1/50 000 — Description dans une région géographique donnée, des types de roche mère, de leur origine, de leurs relations dans l'espace et dans le temps et de la formation des corps minéralisés connus en vue de constituer une base de données géologiques pour l'évaluation des ressources et de définir de grands domaines de potentiel minéral amélioré.

Cartographie métallogénique — Études détaillées de milieux géologiques locaux pour déterminer les caractéristiques géologiques particulières qui influent sur l'emplacement, la taille et la teneur des gisements de minerai dans le but de mettre au point des modèles théoriques de processus de minéralisation qui serviront à l'exploration.

Levés géochimiques — Collecte et préparation de matériaux géologiques tels que de la roche, du sol, des sédiments de lacs et de cours d'eau, de l'eau et de la végétation, pour en analyser une série d'éléments et identifier les variations de distribution de ces éléments, et s'en servir comme indicateurs de zones de potentiel minéral amélioré.

Levés géophysiques — Levés qui servent à mesurer de façon systématique les variations locales de certains paramètres géophysiques, comme le magnétisme terrestre, dans le but de déterminer des distributions pouvant être interprétées pour trouver des éléments géologiques souterrains, y compris des gisements de minerai.

Pour plus d'information, s'adresser à:

M. K. McMullen
Division des affaires régionales et intergouvernementales
Secteur de la politique minérale
Énergie, Mines et Ressources Canada
460, rue O'Connor
Ottawa (Ontario)
K1A 0E4
Tél.: (613) 995-6760

Greg McKillop
Gestionnaire
Entente de développement minéral et Statistiques
Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources pétrolières
Édifice du Parlement
Victoria (Colombie-Britannique)
V8V 1X4
Tél.: (604) 356-2854